

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



⑪ Veröffentlichungsnummer: **0 475 929 A1**

⑫

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

⑮ Anmeldenummer: **91890158.8**

⑤① Int. Cl.<sup>5</sup>: **B60C 11/00**

②② Anmeldetag: **18.07.91**

③⑩ Priorität: **22.08.90 AT 1726/90**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**18.03.92 Patentblatt 92/12**

⑧④ Benannte Vertragsstaaten:  
**AT CH DE FR GB IT LI LU**

⑦① Anmelder: **Semperit Reifen  
Aktiengesellschaft  
Wienersdorferstrasse 20-24  
A-2514 Traiskirchen (AT)**

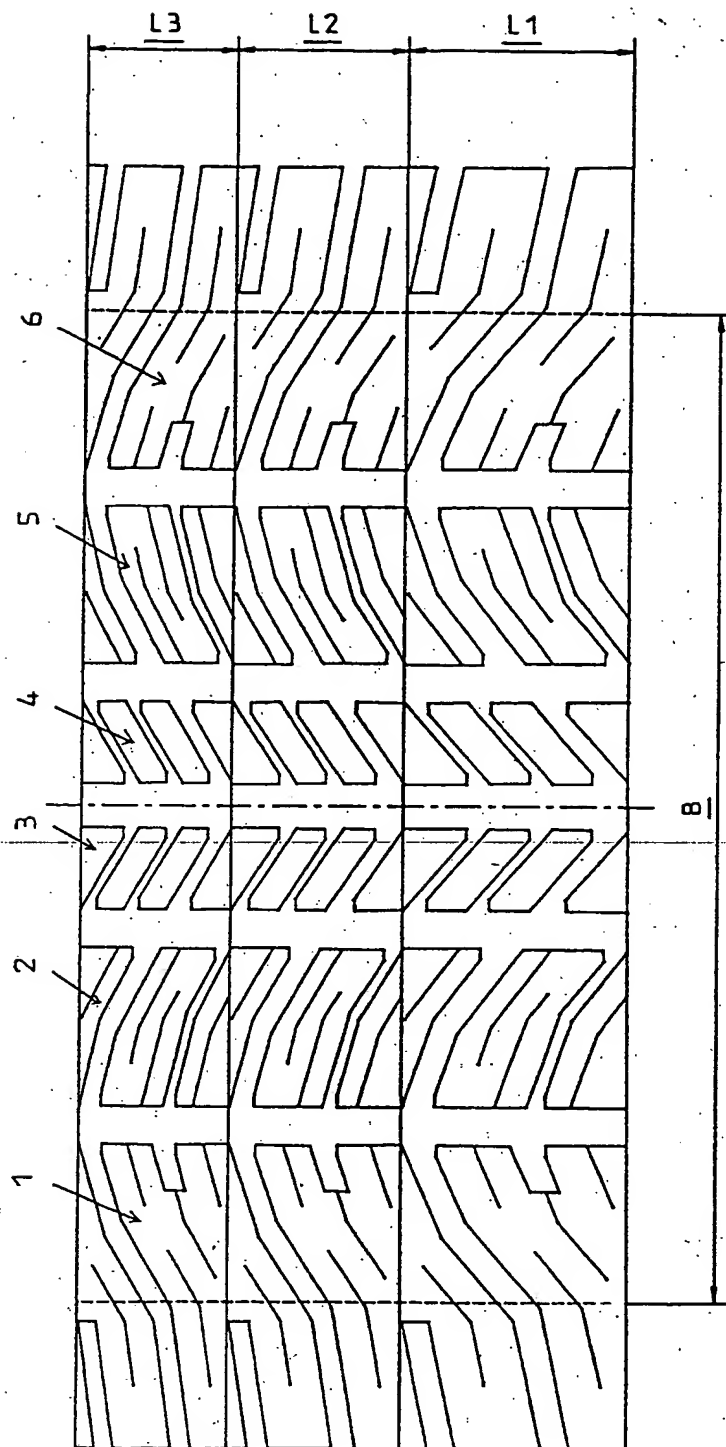
⑦② Erfinder: **Angerer, Karl, Dipl.-Ing.  
Hauptstrasse 148  
A-7212 Forchtenstein (AT)**

⑤④ **Fahrzeugluftreifen.**

⑤⑦ Der Fahrzeugluftreifen weist ein Laufflächenprofil auf, welches über die Laufflächenbreite zumindest fünf Reihen aus in Umfangsrichtung aufeinanderfolgenden, innerhalb jeder Reihe jeweils gleichartigen Profilabschnitten aufweist. Die Profilabschnitte in den Schulterreihen weisen mindestens zwei unterschiedliche Basislängen auf. Zur Laufflächenmitte zu ist die Anzahl der in den einzelnen Reihen (1 bis 6, 1' bis 5') den Basislängen der Schulterreihen (1, 6; 1', 5') zugeordneten Profilabschnitte schrittweise größer.

EP 0 475 929 A1

Fig. 1



Die Erfindung betrifft einen Fahrzeugaufstreifen mit einem Laufflächenprofil, welches über die Laufflächenbreite zumindest fünf Reihen aus in Umfangsrichtung aufeinanderfolgenden, innerhalb jeder Reihe jeweils gleichartigen Profilabschnitten aufweist, wobei die Profilabschnitte in den Schulterbereichen mindestens zwei unterschiedliche Basislängen aufweisen.

5 Zur Verringerung des Abrollgeräusches von Reifen ist es üblich, den über den Reifenumfang aufeinanderfolgenden Profilabschnitten unterschiedliche Umfangslängen zuzuordnen. Dabei werden beispielsweise drei oder fünf unterschiedliche Umfangslängen für die ansonsten gleichartig gestalteten Profilelemente gewählt und rechnerisch mittels Fourier-Analyse eine Abfolge über den Reifenumfang ermittelt, die geräuschemäßig besonders günstig ist. Dazu ist schon eine Vielzahl von Maßnahmen, auch in der Patentliteratur, vorgeschlagen worden. Es wird beispielsweise auf die US-PS 4,327.792 und die US-PS 4,598.748 verwiesen, wo optimierte Profilelementabfolgen vorgeschlagen sind, die es vor allem gestatten, die Amplitude der Grundwelle zu senken und die auftretenden Frequenzen auf ein breiteres Frequenzband zu verteilen. Aus der DE-OS 34 45 041 ist es weiters bekannt, im Bereich der Laufflächenprofilränder die Umfangslängenänderungen aufeinanderfolgende Profilelemente kleiner zu halten als im Vergleich zu den im Laufflächenmittelpunkt befindlichen Profilelementen. Diese Maßnahme soll sich zusätzlich günstig auf ein gleichförmiges Abriebsbild auswirken.

Bei Maßnahmen, die insbesondere mit dem Ziel einer objektiven und/oder subjektiven Beeinflussung des Abrollgeräusches einhergehen, ist es nun wichtig, auch auf die weiteren Reifeneigenschaften, wie Aquaplanungsverhalten, Ansprechverhalten auf Lenkkräfte, Hochgeschwindigkeitstauglichkeit usw. zu achten.

Die Erfindung hat sich nun die Aufgabe gestellt, für das eingangs erwähnte Laufflächenprofil eine weitere Maßnahme zur Erzielung einer zumindest subjektiv geringeren bzw. angenehmeren Geräuschentwicklung beim Abrollen zu setzen.

Gelöst wird die gestellte Aufgabe erfindungsgemäß dadurch, daß zur Laufflächenmitte zu die Anzahl der in den einzelnen Reihen den Basislängen der Schulterreihen zugeordneten Profilabschnitte schrittweise größer ist.

Bei einem erfindungsgemäß gestalteten Laufflächenprofil steigt demnach in den einzelnen Reihen zur Laufflächenmitte zu die Gesamtanzahl der über den Umfang vorgesehenen Profilabschnitte. Diese Maßnahme bewirkt eine Verbreiterung bzw. Aufspaltung des Frequenzspektrums des Profilaufschlaggeräusches, was zur subjektiven Geräuschverbesserung merklich beiträgt.

Besonders vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen enthalten.

30 Weitere Merkmale, Vorteile und Einzelheiten der Erfindung werden nun anhand der Zeichnung, die zwei Ausführungsbeispiele darstellt, näher beschrieben. Dabei ist in den beiden Zeichnungsfiguren jeweils eine Draufsicht auf eine Teilabwicklung des Laufflächenprofils eines Fahrzeugreifens dargestellt.

Das Laufflächenprofil gemäß Fig. 1 setzt sich aus sechs in Umfangsrichtung verlaufenden Reihen 1, 2, 3, 4, 5, 6 mit innerhalb jeder Reihe jeweils gleichartigen Profilabschnitten zusammen. Die Profilabschnitte sind im vorliegenden Ausführungsbeispiel durch Quernuten voneinander getrennte Blöcke gebildet, so daß sich das Laufflächenprofil aus sechs Blockreihen zusammensetzt. Mit B ist die Breite des Laufflächenprofils in der Bodenaufstandsfläche unter normaler Last und normalem Druck bezeichnet.

Jede Reihe 1, 2, 3, 4, 5 und 6 setzt sich somit aus in Umfangsrichtung aneinandergereihten gleichartigen Profilabschnitten zusammen. In den den Laufflächenrändern zugeordneten Reihen 1 und 6 sind Profilabschnitte mit drei unterschiedlichen Basislängen  $L_1$ ,  $L_2$ ,  $L_3$  vorgesehen. Die Reihen 1 und 6 setzen sich demnach über den Reifenumfang aus einer Aufeinanderfolge dieser Profilabschnitte mit drei unterschiedlichen Umfangslängen  $L_1$ ,  $L_2$ ,  $L_3$  zusammen, deren günstigste Anordnung, wie es heute generell üblich ist und im Stand der Technik vielfach beschrieben ist, rechnerisch ermittelt wird. Nach der Erfindung sind in den Mittelreihen 2 und 5 innerhalb der Basislängen  $L_1$ ,  $L_2$  und  $L_3$  jeweils zwei gleichartige Profilabschnitte enthalten, in den Zentralreihen 3 und 4 jeweils drei gleichartige Profilabschnitte.

Bevorzugt wird dabei darauf geachtet, daß innerhalb der Profilquerstreifen (über die gesamte Breite B betrachtet) mit den Basislängen  $L_1$ ,  $L_2$  und  $L_3$  jeweils übereinstimmende Fahrflächenanteile (%-Anteil der mit dem Boden in Berührung kommenden Blockoberfläche im Verhältnis zur Gesamtfläche) vorliegen. In entsprechender Weise werden demnach die Quernutbreiten und/oder Blockoberflächen in den einzelnen Reihen 1 bis 6 variiert.

Beim zweiten Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 2 sind fünf Reihen 1', 2', 3' 4', 5', die hier ebenfalls als Blockreihen ausgestaltet sind, vorgesehen, von welchen eine als Zentralreihe 3' entlang der Mittelumfangslinie M-M verläuft. Auch bei diesem Ausführungsbeispiel sind den Basislängen  $L_1'$ ,  $L_2'$  und  $L_3'$ , die am Laufflächenrand definiert werden, in den Schulterreihen 1' und 5' jeweils ein Profilabschnitt in den Mittelreihen 2' und 4' jeweils zwei Profilabschnitte und in der Zentralreihe 3' jeweils drei Profilabschnitte zugeordnet.

Die Anzahl unterschiedlicher Basislängen beträgt mindestens zwei, bevorzugt drei oder fünf. Das Laufflächenprofil könnte sich jedoch auch aus einer Aufeinanderfolge von Profilabschnitten zusammensetzen, die sämtlich unterschiedliche Umfangslängen aufweisen. In diesem Fall wäre die Gesamtzahl der über den Lauf-

flächenumfang vorhandenen Profilabschnitte gleich der Anzahl der unterschiedlichen Basislängen.

# Patentansprüche

5

1. Fahrzeugluftreifen mit einem Laufflächenprofil, welches über die Laufflächenbreite zumindest fünf Reihen aus in Umfangsrichtung aufeinanderfolgenden, innerhalb jeder Reihe jeweils gleichartigen Profilabschnitten aufweist, wobei die Profilabschnitte in den Schulterreihen mindestens zwei unterschiedliche Basislängen aufweisen, dadurch gekennzeichnet, daß zur Laufflächenmitte zu die Anzahl der in den einzelnen Reihen (1 bis 6, 1' bis 5') den Basislängen der Schulterreihen (1, 6; 1', 5') zugeordneten Profilabschnitte schrittweise größer ist.

10

15

2. Fahrzeugluftreifen nach Anspruch 1, welcher fünf oder sechs Reihen mit jeweils aufeinanderfolgenden Profilabschnitten aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß in der Zentralreihe (3') bzw. den beiden Zentralreihen (3, 4) im Laufflächenmittelbereich jeder Basislänge drei Profilabschnitte und in den Mittelreihen (2, 5', 2', 4') jeder Basislänge zwei Profilabschnitte zugeordnet sind.

20

25

3. Fahrzeugluftreifen nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Reihen (1 bis 6, 1' bis 5') zumindest zum Teil Blockreihen sind.

30

4. Fahrzeugluftreifen nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß in den über die Laufflächenbreite (B) verlaufenden Profilquerstreifen unterschiedlicher Umfangslängen bzw. Basislängen der Fahrflächenanteil jeweils gleich groß ist.

35

5. Fahrzeugluftreifen nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß sich die Schulterreihen (t, 6; 1', 5') aus Profilabschnitten mit drei unterschiedlichen Basislängen ( $L_1$ ,  $L_2$ ,  $L_3$ ) zusammensetzen.

40

6. Fahrzeugluftreifen nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß sich die Schulterreihen aus Profilabschnitten mit fünf unterschiedlichen Basislängen zusammensetzen.

45

50

55

Fig. 1

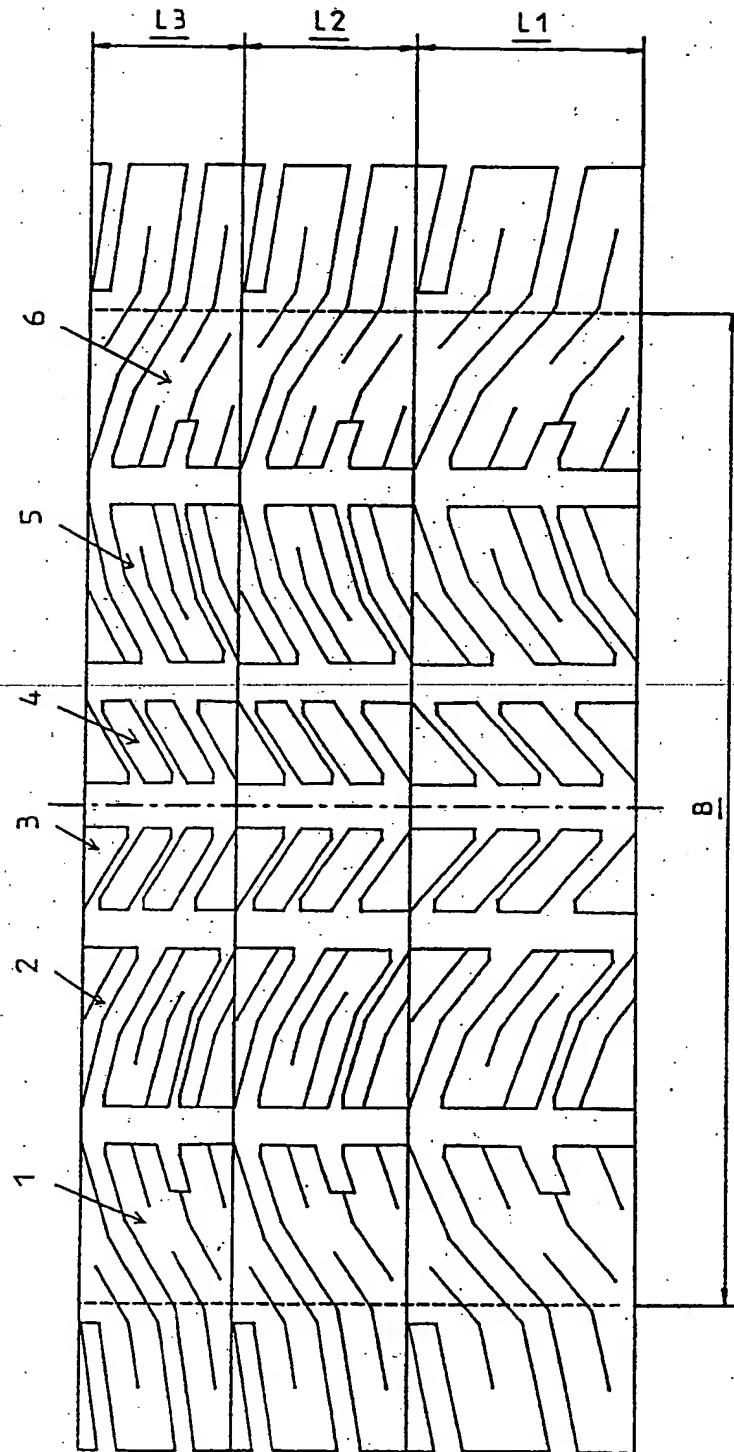
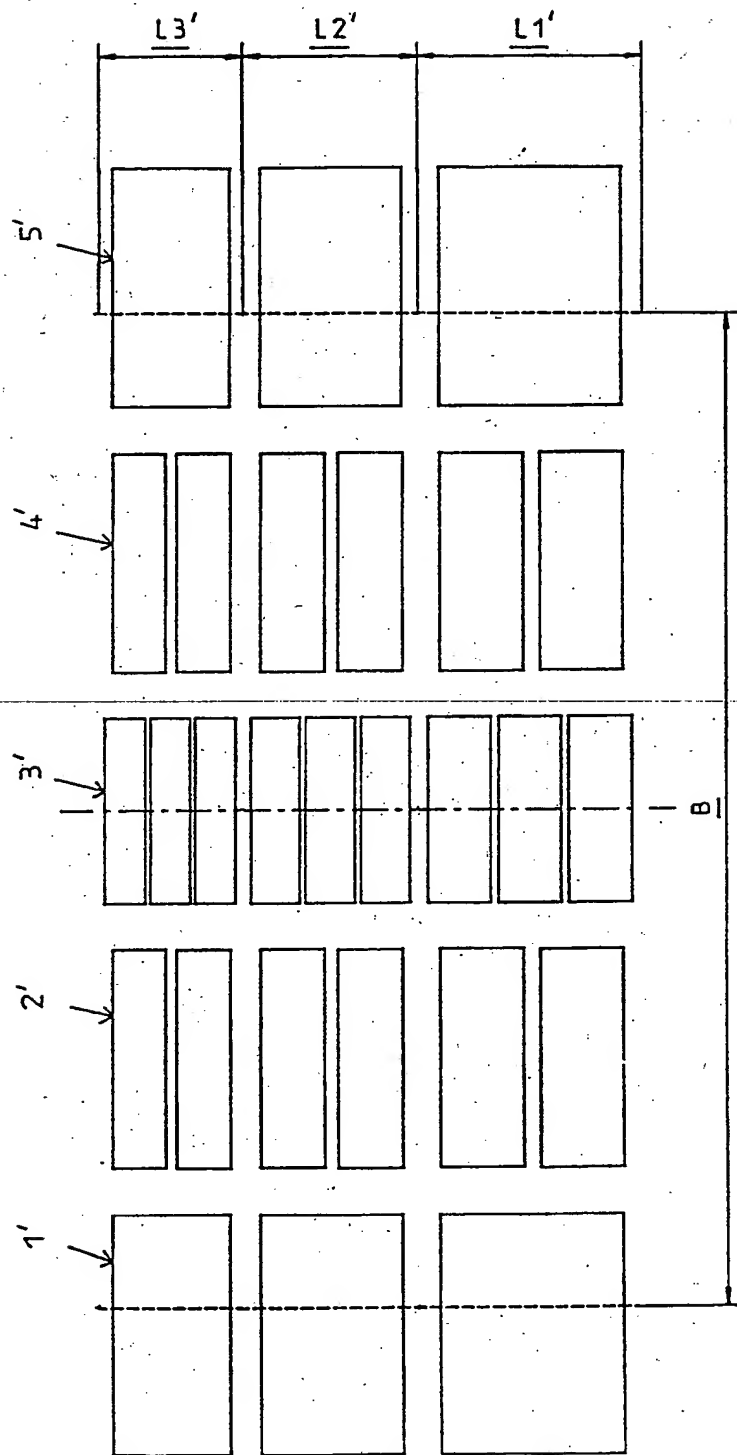


Fig.2





Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 91 89 0158

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 14, no. 147 (M-952)(4090) 20. März 1990 & JP-A-2 011 404 ( THE YOKOHAMA RUBBER CO. LTD. ) 16. Januar 1990 * Zusammenfassung *	1-6	B60C11/00
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 12, no. 311 (M-734)(3158) 24. August 1988 & JP-A-63 082 806 ( BRIDGESTONE CORP. ) 13. April 1988 * Zusammenfassung *	1-6	
D,A	DE-A-3 445 041 (CONTINENTAL GUMMI-WERKE AG) * Ansprüche; Abbildungen *	1-6	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 12, no. 374 (M-749)(3221) 6. Oktober 1988 & JP-A-63 125 411 ( SUMITOMO RUBBER INDUSTRIES LTD. ) 28. Mai 1988 * Zusammenfassung *	1-6	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			B60C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 12 DEZEMBER 1991	Prüfer BARADAT J. L.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer andern Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

EPF FORM 150 (3.12.1990)